

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl.⁶

H04Q 7/20

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98102665.6

[43]公开日 1999年3月3日

[11]公开号 CN 1209710A

[22]申请日 98.6.26 [21]申请号 98102665.6

[30]优先权

[32]97.6.26 [33]JP [31]170565/97

[71]申请人 日本电气株式会社

地址 日本国东京都

[72]发明人 内田渡

[74]专利代理机构 中科专利代理有限责任公司

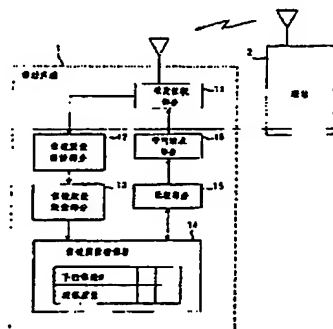
代理人 刘晓峰

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 一种用于向移动终端分配下行信道的方法及系统

[57]摘要

一种使基站分配其与移动终端之间具有最佳通信质量的下行信道的方法及系统,其中移动终端包含:一通信质量测量部分(13),用于测量每个可用的下行信道的通信质量;一比较部分(15),用于在可用的下行信道中选择具有通信质量最佳值的所需下行信道;及一呼叫请求部分(16),用于根据将发送到一个基站(2)的呼叫请求格式准备一个包含所需下行信道的信息的呼叫请求。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1、根据 T D M A 控制，用于分配一移动终端与基站中的一个之间的移动通信的下行信道的方法，其特征在于包含如下步骤：

第一步，为移动终端在所有可用的下行信道中选择具有最佳通信质量的一个所需的下行信道，所述的这些下行信道是该移动终端可接收的，并且是从对其它移动终端的任何一个基站传送的；

第二步，向传送所需下行信道的基站请求一个指定所需下行信道的呼叫；及

第三步，当呼叫请求被基站接收时，按照被呼叫请求所指定的所需的下行信道来向移动终端分配一个下行信道。

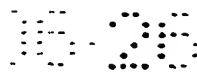
2、根据权利要求 1 所述的分配下行信道的方法，其特征在于所述选择所需下行信道的步骤是针对每个可用的下行信道的通信质量进行的，所述通信质量是通过用包含在每个帧中的错误检验码根据由所述每个可用的下行信道的一定数目连续帧所获得的错误率进行测量的。

3、根据 T D M A 控制用于分配在移动终端与基站中的一个之间进行通信的下行信道的系统，其特征在于包含：

一移动终端（1），用于在所有可用的下行信道中通过测量可用下行信道的通信质量选择对于该移动终端具有最佳通信质量的一所需的下行信道，所述这些下行信道对移动终端是可接收的，并从用于其它移动终端的任何一个基站发送，并请求一个带有呼叫请求的呼叫，该呼叫请求包括用于将所需的下行信道指定给传送所需下行信道的基站的信息；及

一基站（2），用于当基站接收到呼叫请求时根据由呼叫请求指定的所需下行信道向移动终端分配一个下行信道。

4、根据权利要求 3 所述的分配下行信道的系统，其特征在于所述移动终端包含：



一通信质量测量部分（1 3），用于测量每个可用的下行信道的通信质量；

一比较部分（1 5），用于在可用的下行信道中选择具有通信质量最佳值的所需的下行信道；及

一呼叫请求部分（1 6），用于根据将发送到基站的呼叫请求格式准备一个包含所需下行信道的信息的呼叫请求。

5、根据权利要求3所述的分配下行信道的系统，其特征在于当请求一个呼叫移动时，该终端测量可用下行信道的通信质量。

6、根据权利要求3所述的分配下行信道的系统，其特征在于通过使用含在每个帧中的错误检验码根据由所述每个可用下行信道的一定数目连续帧获得的错误率，测量每个可用下行信道的通信质量。

说明书

一种用于向移动终端分配下行信道的方法及系统

本发明涉及一种选择下行信道的方法和系统，该下行信道被分配用于根据 T D M A（时分多路存取）控制在移动终端与基站间进行通信，更具体地涉及能使基站为移动终端分配一个具有较佳通信质量的下行信道的方法及系统。

针对移动通信的信道分配，已经提出了很多方法，如通过测量实际分配给移动终端的下行信道的通信质量而在移动终端一方转换通信信道。

根据作为临时公开的NO. 254837 / 88的日本专利申请中所揭示的内容，通过计算在实际接收的声音信道上累积的监控数据的错误率，移动终端判别下行通道是否具有适当的通信质量，并当判别出通信质量不当转换下行信道或转移到一个备用的状态。

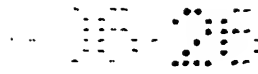
然而在此方法中，无法确定已分配给移动终端的通信信道在该移动终端是所有可用的下行信道中是否为最好。因此，即使根据所分配信道的错误率移动终端已将所分配的信道转换到一个新的信道，那么这个新的信道也未必具有最好的通信质量。因此，可能会产生很多通信错误，其会降低需要频繁的数据再传输的数据传输速率。

产生这个问题的原因在于：可能被分配给终端的下行信道的通信质量在需要呼叫前未被测量。因此，无法确保所分配的下行信道就是最好的信道。

因此，本发明的一个主要目的是提供一种能保证将具有最好移动通信质量的下行信道分配给每个移动终端的方法和系统。

为达到此目的，本发明的根据 T D M A 控制分配用于移动终端与其中一个基站间的移动通信的下行信道的方法包含如下步骤：

第一步，为移动终端在所有可用的下行信道中选择用于其自身的具



有最佳通信质量的一个所需的下行信道，所述的这些下行信道是该移动终端可接收的，并且是从对其它移动终端的任何一个基站发送的；

第二步，向传送所需下行信道的基站请求一个指定所需下行信道的呼叫；及

第三步，当呼叫请求被基站接收时，按照被呼叫请求所指定的所需的下行信道来向移动终端分配一个下行信道。

在上述方法中，选择所需下行信道的步骤是针对每个可用的下行信道的通信质量进行的，通信质量是通过使用包含在每个帧中的错误检验码对每个所述可用的下行信道的一定数目的连续帧中所获得的错误率进行测量的。

为了实现上述方法，根据 T D M A 控制用于分配在移动终端与其中一个基站间进行通信的下行信道的系统包含：

一移动终端，用于在所有可用的下行信道中通过测量可用下行信道的通信质量选择对于移动终端具有最佳通信质量的一所需的下行信道，所述这些下行信道对移动终端是可接收的，并从用于其它移动终端的任何一个基站发送，并向传送所需下行信道的基站请求一个呼叫，该呼叫包括用于指定所需的下行信道的信息的呼叫请求；及

一基站，用于当基站接收到呼叫请求时根据由呼叫请求指定的所需下行信道向移动终端分配一个下行信道。

移动终端包含：

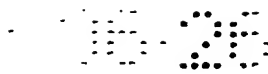
一通信质量测量部分，用于测量每个可用的下行信道的通信质量；

一比较部分，用于在可用的下行信道中选择具有通信质量最佳值的所需的下行信道；及

一呼叫请求部分，用于根据将发送到基站的呼叫请求格式准备一个包含所需下行信道的信息的呼叫请求。

因此，本发明的移动终端可向指定具有最佳通信质量的一下行信道的基站请求一个呼叫，该下行信道是通过监测可接收的下行信道而选择的，其还能使基站根据含在呼叫请求数据中的指定信息为移动终端分配最佳的下行信道。

通过下面的描述，所附权利要求及附图会对本发明的前述及其它的目的、特征及优点有更清楚的了解，其中相同的数码表示相同或相应的



部分。

图 1 为根据本发明实施例的移动终端 1 的功能结构方框图；

图 2 为用于描述移动终端 1 的通信状态的示意图；

图 3 A 为从具有图 2 的频率 f_1 的第一下行信道获得的通信数据的波形图；

图 3 B 为从具有图 2 的频率 f_2 的第二下行信道获得的通信数据的波形图，其中从干扰源与发出的干扰信号被叠加上；

图 4 为呼叫请求格式的下行信道请求信息域的示意图；

图 5 为图 1 的实施例的操作流程图。

下面结合附图对本发明实施例进行描述。

图 1 为根据本发明实施例的移动终端 1 的功能结构的方框图。

参考图 1，用于与其中一个基站 2（在图中用方框代表）进行通信的移动终端 1 包含：收发信机部分 1 1、信道质量监控部分 1 2、信道质量测量部分 1 3、信道质量存储器 1 4、比较部分 1 5 及呼叫请求部分 1 6。移动终端 1 同样提供有在图中未描绘的用于移动通信的其它一般功能。

这里，在本发明中，假设移动终端 1 与基站 2 间的通信是根据 TDMA 控制进行的，其中基站 2 的传输信号电平是固定的，即对每个通信移动终端的控制是相同的。

收发信机部分 1 1 通过无线信道与基站 2 进行通信。通过收发信机部分 1 1，通过下行信道自基站接收的数据被送到信道质量监控部分 1 2，而来自呼叫请求部分 1 6 的呼叫请求被通过上行控制信道传送到基站。

当移动终端 1 请求一个呼叫时，信道质量监控部分 1 2 逐个抽取含在下行信道中的通信数据，它们实际是从用于其它移动终端的附近基站 2 传送的，并具有移动终端 1 的收发信机部分 1 1 可接收的场强度电平。

信道质量测量部分 1 3 参考由信道质量监控部分 1 2 抽取的通信数据测量每个下行信道的通信质量，而信道质量存储器 1 4 存储由信道质量测量部分 1 3 测量的每个下行信道的通信质量。

当每个可接收的下行信道的通信质量被测量时，其被报告给比较部



分 1 5，比较部分 1 5 将存储在信道质量存储器 1 4 中的每个下行信道的通信质量彼此进行比较，选择具有最佳通信质量的下行信道，并将其通知给呼叫请求部分 1 6。

呼叫请求部分 1 6 准备一个呼叫请求数据，其包括根据呼叫请求格式从比较部分 1 5 所通知的所述的下行信道的信息，并将呼叫请求数据通过收发信机部分 1 1 发送到所述下行信道的基站。

图 2 为移动终端 1 的通信状况的示意图。

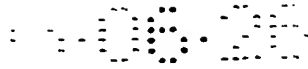
在图 2 的实例中，有三个移动终端 1，3 及 4。移动终端 3 通过频率 f_1 的第一下行信道与其中一个基站 2 相连，移动终端 4 通过另一频率 f_2 的第二下行信道与其中一个基站 2 相连。移动终端 1 是请求呼叫的，方块 5 表示移动终端 1 附近发出一个接近 f_2 频率的干扰信号的干扰源。

图 3 A 及 3 B 为分别通过图 1 的移动终端 1 的信道监控部分 1 2 从第一和第二下行信道抽取的通信数据的波形示意图。

如图 3 A 及 3 B 中所示，每个下行信道的通信数据包括多个帧，每个帧都包含一个帧数据和一个用于检测帧数据的通信错误的 CRC（循环冗余检验字符）。因此，通过检查一定数目连续帧的每一个的 CRC，可以确定代表所关心的下行信道的通信质量的错误率。帧数据可为声音数据并通常进行密码编码。然而，根据编码帧数据计算 CRC，因此，即便帧数据以密码编码，也可进行帧数据的自身错误检验。

当一个下行信道被分配给一个以上的移动终端时，定位不同移动终端的帧包括在下行信道中。然而，如前所述，在 TDMA 控制中的每个帧的传输信号电平是相同的。因此，通过监控每个下行信道的一定数目的连续帧，移动终端可判定最佳的下行信道。此外，当移动终端可接收到从一个以上的基站发送来的下行信道时，任何一个基站的可用的下行信道的帧都可根据 TDMA 控制分配到移动终端。

参考附图，图 3 A 表示由无错误的具有高通信质量的频率为 f_1 的第一下行信道移动终端 1 所监控的通信数据，其以一个用于与移动终端 3 通信的基站 2 发送并受移动终端 1 监控。图 3 B 表示从其中一个用于与移动终端 4 通信的基站 2 发送的频率 f_2 的第二下行信道的监控结果，并受移动终端 1 监控，其中从干扰源 5 与发出的干扰信号被叠加。因此，第二下行信道的一定数目的连续帧的监控结果给出较大的错误率，也即



较低的通信质量。

这里，移动终端 1 选择频率为 f_1 的第一下行信道，并将指定频率 f_1 的第一下行信道的下行信道请求数据根据显示在图 4 中的呼叫请求格式插入呼叫请求数据中。

这里，需注意的是未被任何移动终端使用的下行信道无法被监控，其结果，无法被评价。因此，当无下行信道用于任何其它移动终端时，移动终端 1 发送其中下行信道请求信息域是空白的呼叫请求数据。在此情况下，是用与通常所用的相同方法进行通信信道分配。

另一方面，当从一个以上的基站发送的下行信道是移动终端可接收时，则可以从这些基站的任何一个的下行信道中选出最好的下行信道，且包含所选下行信道信息的呼叫请求数据发送到传送所选下行信道的基站。

至此，所述的通信质量用 CRC 进行评价。然而，在每个帧的数据传输错误都能被检测的情况下，可以用任何其它的错误检验码。

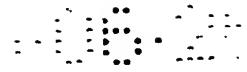
下面，参考图 5 的流程图对图 1 实施例的操作进行描述。

当移动终端 1 被控制请求一个呼叫时（步骤 S 0 1），信道质量监控部分 1 2 控制收发信机部分 1 1 在实际用于其它移动终端的下行信道中接收一个第一下行信道，并将从第一下行信道获取的一定数目连续帧的通信数据发送到信道质量测量部分 1 3，其计算第一下行信道在通信质量（步骤 S 0 2）并在对应第一下行信道在信道质量存储器 1 4 的存储区内存储计算结果（步骤 S 0 3）。

然后，由通信监控部分 1 2 控制的用以寻找可接收到的下一个下行信道收发信机部分 1 1 搜索是否还有另外一个可接收的下行信道（步骤 S 0 4）。当发现了下一个可接收的下行信道时，用与步骤 S 0 2 同样的方法测量其通信质量（步骤 S 0 5），并将其寄存到信道质量存储器 1 4 中，返回步骤 S 0 3。

重复步骤 S 0 3 到 S 0 5 直到发现没有留下任何可接收的下行信道为止（步骤 S 0 4）。

然后，通信质量测量部分 1 3 触发比较部分 1 5。比较部分 1 5 将寄存到通信质量存储器 1 4 中的下行信道的通信质量值彼此进行比较（步骤 S 0 6），并选择具有最好通信质量值的下行信道（步骤



S 0 7)。

将所选的下行信道通知到呼叫请求部分 1 6。呼叫请求部分 1 6 根据从用于请求呼叫的收发信机部分 1 1 发送来的如图 4 中所示的呼叫请求格式，准备一个包含所述下行信道信息的呼叫请求数据（步骤 S 0 8）。

在上面的工作流程中，所述被存储在通信质量存储器 1 4 中的每个可接收下行信道的通信质量值在后面都进行比较。然而，只有最好下行信道的信息及其通信质量值可被寄存进通信质量存储器 1 4 中，当发现有另一个下行信道的通信质量比寄存值好时，对其进行修正。

在上述实施例中，为了节约能耗只有当移动终端被控制请求一个呼叫时才进行可接收下行信道的监控。然而，在移动终端 1 被设定在等待模式期间可以以预定的间隔进行下行信道监控。通过将监控的间隔定的足够短，从而可将移动终端 1 的通信环境被认为在监控间隔内是基本一样的，当移动终端 1 请求呼叫时用于选择最佳下行信道所需时间也可被缩短，此外，当移动终端 1 请求呼叫时，通过使用事先获得的监控结果，可从包含那些未被使用的下行信道中选出最佳下行信道。

如前所述，本发明的移动终端可以向一基站请求一个呼叫，该基站用于指定一个具有最佳通信质量的下行信道，通信质量是通过监控可接收下行信道选出的。因此，该基站可根据包含在呼叫请求数据中的指定信息为该移动终端分配一个最佳下行信道。

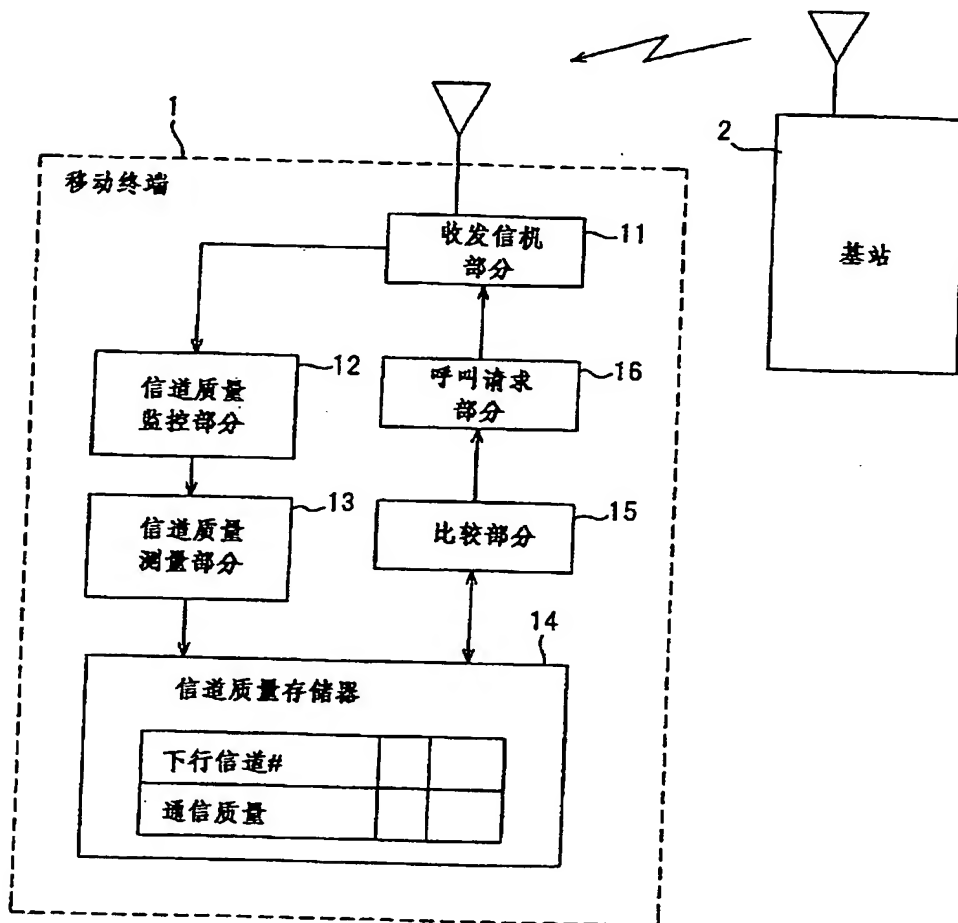


图 1

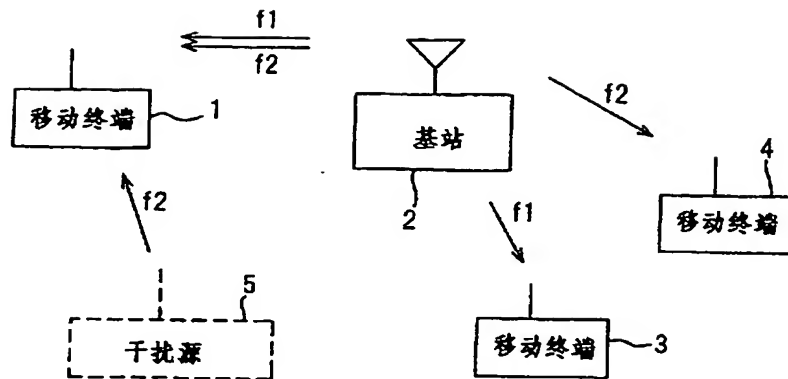


图 2

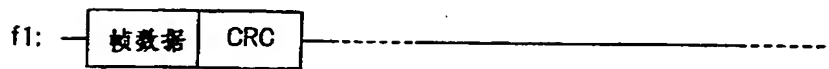


图 3A



图 3B

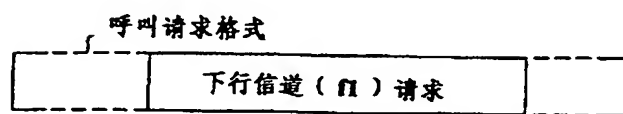


图 4

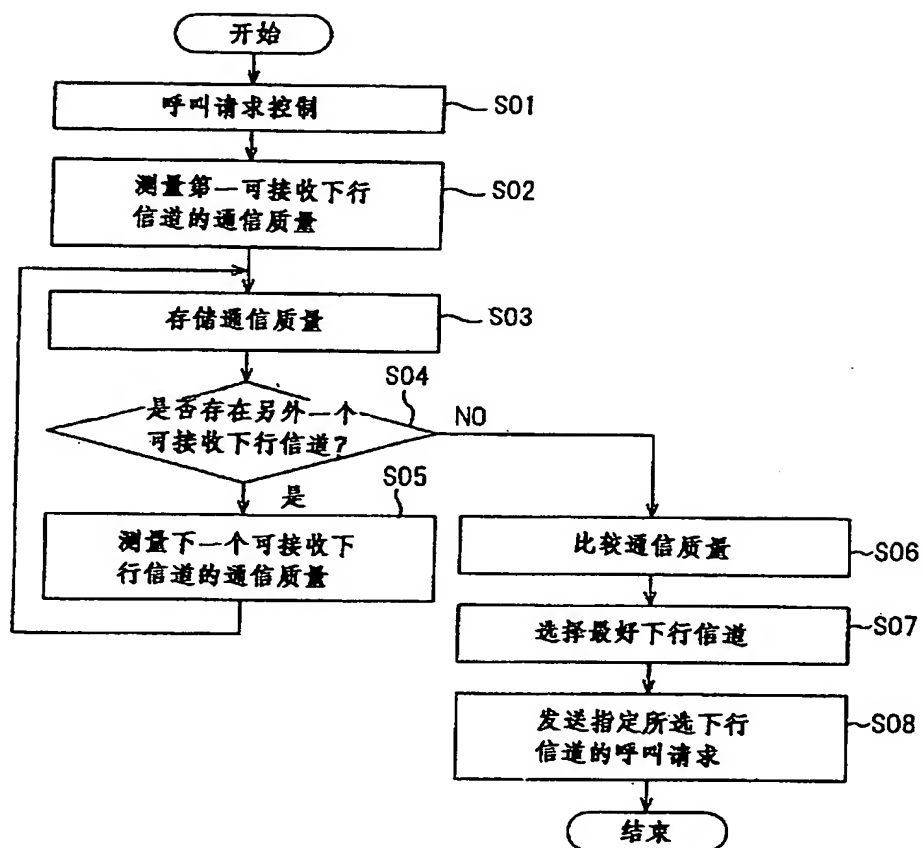


图 5